

Influência da estrutura foliar e da estratificação vertical na ocupação de microhabitats por *Aebutina* sp. Simon, 1892 (Araneae: Macrobnidae) em um brejo de altitude no Ceará

MARIA JAMILE PEREIRA SÁ¹
JOBBER FERNANDO SOBCZAK¹

Resumo

A seleção de microhabitats é um processo fundamental para invertebrados sensíveis às variações locais do ambiente, como as aranhas, cujas escolhas estruturais podem moldar padrões de refúgio, forrageamento e reprodução. Apesar disso, espécies com algum grau de sociabilidade ainda são pouco investigadas quanto aos fatores que determinam sua ocupação de microespaços específicos. Neste trabalho, analisamos os critérios utilizados por *Aebutina* sp. na escolha de microhabitats em um brejo de altitude no Ceará, com ênfase na formação de ninhos comunais. Investigamos se os ninhos da aranha estavam distribuídos aleatoriamente nas plantas hospedeiras disponíveis ou se havia evidências de uso preferencial de características da planta hospedeira na ocorrência de ninhos como a área foliar e a altura de construção do ninho em relação ao chão. Para isso, comparamos folhas ocupadas com três conjuntos de controle, considerando os atributos estruturais registrados. Os resultados indicam que os ninhos não se distribuíram aleatoriamente entre as plantas hospedeiras. Os ninhos ocorreram com maior frequência em uma faixa intermediária de altura, sugerindo que a posição vertical influencia tanto a estabilidade do abrigo quanto às condições microambientais disponíveis. Esses resultados indicam que *Aebutina* sp. utiliza critérios estruturais específicos na seleção de microhabitats, revelando um padrão de escolha que integra atributos morfológicos e microclimáticos da planta hospedeira. A associação entre maior área foliar e presença de ninhos, combinada à tendência de ocupação em posições intermediárias do dossel, sugere que a espécie privilegia locais que oferecem maior estabilidade física, proteção e condições microambientais mais constantes. Assim, a distribuição dos ninhos não reflete apenas a disponibilidade de substratos, mas decisões consistentes que favorecem a manutenção de estruturas comunais ao longo do desenvolvimento. Em conjunto, esses achados ampliam a compreensão sobre a ecologia espacial de aranhas com graus de sociabilidade, destacando a influência de características finas do microhabitat na organização e persistência das colônias em ambientes de brejo de altitude.

Palavras-chave: Seleção de habitats, Microhabitat, Estrutura da Vegetação, Sociabilidade em Aranhas, Ecologia Comportamental

¹Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Laboratório de Ecologia e Evolução, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Rod. CE 060, Acarape, CE, Brazil.

Data de submissão: 11/12/2025

Introdução

A capacidade que os animais têm de selecionar habitats e microhabitats específicos é uma das características mais significativas do ponto de vista evolutivo e tem sido um tema central na ecologia comportamental (Shafer et al. 2014; Northrup 2021). A seleção de habitat é um processo hierárquico em que os organismos primeiro definem uma área de ocupação geral e, em seguida, realizam escolhas adicionais quanto à utilização de microhabitats específicos dentro dessa área maior (Moorcroft & Barnett 2008). A relevância do estudo da seleção de habitat reside na sua capacidade de elucidar como a relação entre os organismos e o meio culmina nos padrões de distribuição e níveis de abundância verificados em escala populacional (Boyce e McDonald 1999; Matthiopoulos et al. 2015) e de como as mudanças climáticas e o uso da terra podem influenciar a distribuição das espécies no futuro (Sales et al. 2020; Gonçalves et al. 2021). Ademais, a seleção de habitat exerce influência direta sobre uma variedade de mecanismos ecológicos centrais, incluindo a estruturação das interações tróficas (Ford et al. 2014), a determinação de padrões espaciais de parentesco e dispersão (Shafer et al. 2012) e a facilitação da coexistência interespecies (Villanueva-Bonilla et al. 2024).

As aranhas são abundantes em quase todos os ecossistemas terrestres, com exceção dos extremos polares, e, embora possam ser encontradas nestes ambientes, não são abundantes neles. (Foelix 2011; WSC 2025), e sua ocorrência está intrinsecamente ligada à vegetação (Vasconcellos-Neto et al. 2017). O uso do microhabitat por esses aracnídeos é primariamente determinado pela estrutura da vegetação. Essa dependência se reflete na utilização de diferentes estruturas vegetais para diversas atividades essenciais, como forrageamento (Villanueva-Bonilla et al. 2017), cópula e oviposição (Romero & Vasconcellos-Neto 2005), ou para necessidades cruciais como abrigo, proteção (para adultos e juvenis) e o estabelecimento de berçários para a prole (Zanatta et al. 2022; Villanueva-Bonilla et al. 2025). Em aranhas, características como forma, textura, tamanho e altura das folhas podem determinar os locais de construção de abrigos e teias, refletindo

adaptações finas às condições microambientais (Gonzaga & Vasconcellos-Neto 2005; Zanatta et al. 2016; Villanueva-Bonilla et al. 2025). Aranhas exibem uma notável capacidade de selecionar microhabitats que favorecem sua sobrevivência e reprodução, ajustando-se finalmente às condições ambientais disponíveis. Essa escolha pode refletir respostas evolutivas a fatores como temperatura, umidade, arquitetura da vegetação, oferta de presas e risco de predação (Cardoso et al. 2011; Uetz 1991). O microhabitat, portanto, atua como um filtro ecológico que influencia desde o desempenho na caça até o sucesso reprodutivo (Foelix 2011; Scharff et al. 2020). Por exemplo, a elevada frequência de *Selenops cocheleti* Simon, 1880 em troncos com cascas descamantes e caule liso reflete uma seleção de habitat baseada em duas vantagens: as cascas soltas providenciam abrigo ideal devido à sua morfologia dorsoventralmente achatada, e a superfície lisa permite a mobilidade de ataque veloz inerente à sua estratégia de caça "senta-e-espera". (Villanueva-Bonilla et al. 2017). No caso de aranhas da família Oxyopidae, existem dados substanciais de que essas aranhas selecionam ativamente plantas que possuem tricomas glandulares adesivos. Este padrão de escolha se deve ao fato de que as estruturas pegajosas da planta funcionam como um mecanismo eficiente para aprisionar insetos, servindo como uma fonte passiva de presas para as aranhas (Morais-Filho e Romero 2008; 2010; Vasconcellos-Neto et al. 2007; 2017).

Em aranhas tecedoras, como no caso das aranhas orbiculares (Araneidae), *Eustala sagana* (Keyserling, 1893) e *E. perfida* Mello-Leitão, 1947 (Araneidae), a maior frequência em galhos de vegetação morta indica uma seleção ativa do substrato. Essa preferência é adaptativa, pois sua coloração marrom permite uma eficaz cripsis (camuflagem) contra o fundo de galhos secos, o que minimiza a detecção por predadores com orientação visual (e.g., aves e vespas) (da Silva et al. 2015). Entre as aranhas que constroem abrigos de seda como ninhos ou refúgios, observa-se uma seleção particularmente criteriosa do substrato, priorizando locais que combinem estabilidade estrutural e proteção contra inimigos naturais (Gonzaga & Vasconcellos-Neto 2005; Souza & Martins 2004; Zanatta et al. 2022; Villanueva-Bonilla et al. 2025). Além disso, pesquisas mostram que pequenas variações no microclima, mesmo entre folhas de uma mesma planta, podem alterar as condições de temperatura e umidade e, conseqüentemente, influenciar a escolha dos locais de construção (Raimundo et al. 2014; Gonzaga et al. 2006). No entanto, esses padrões de seleção de microhabitat podem se tornar ainda mais complexos em espécies de aranhas que apresentam algum grau de sociabilidade (Rao 2017). No caso de *Stegodyphus dumicola* Pocock, 1898 (Eresidae), uma aranha social que vive em grupos familiares em ninhos comunitários que constroem em arbustos e árvores, foi constatado que os ninhos de aranha foram mais

frequentes em espécies vegetais que superam 2 metros de altura e que possuem espinhos. Essa observação corrobora a hipótese de que a presença de espinhos aumenta a sobrevivência do ninho, seja através da proteção contra predadores (como aves) ou da destruição por herbívoros, seja, alternativamente, pela melhoria na captura de presas, ao oferecer melhores pontos de fixação para as teias (Rose et al. 2021).

A aranha *Aebutina binotata* Simon, 1892 (Araneae: Macrobnidae), é notável por seu comportamento social e é conhecida pela cooperação que envolve captura conjunta de presas, alimentação em grupo e pela construção de abrigos comunais em substratos foliares (Avilés 1993). Em um brejo de altitude no estado do Ceará, Brasil, são encontrados com frequência ninhos de *Aebutina* sp. em alturas entre 1.5 e 2 metros nas plantas hospedeiras, além de aparentemente estarem em folhas com tamanhos (área foliar) similar. Essas observações sugerem que essa espécie não se distribui aleatoriamente, mas ocupa uma faixa de altura específica e folhas com área foliar particular. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo determinar os fatores que influenciam a construção de ninhos de *Aebutina* sp. nas plantas hospedeiras. Nesse sentido, as questões que abordamos aqui são: (1) A altura de construção dos ninhos das aranhas *Aebutina* sp. é aleatória ou existe uma faixa de altura específica na planta para a construção? (2) As folhas selecionadas para a construção do ninho em aranhas *Aebutina* sp. são completamente aleatórias ou existe uma faixa de área foliar específica sendo selecionada para a construção dos ninhos nas folhas? Partimos das hipóteses de que: se a construção do ninho na faixa de altura intermediária (1.5 metros) confere um benefício seletivo à aranha *Aebutina* sp. (por exemplo, maximizando a proteção contra predadores ou otimizando as condições ambientais), então a frequência de ninhos construídos nessa faixa de altura será significativamente maior do que nas alturas restantes da planta hospedeira. Adicionalmente, se as aranhas *Aebutina* sp. selecionam ativamente o substrato de folha para otimizar o suporte e a proteção de seu ninho, evitando folhas muito pequenas por fragilidade e folhas muito grandes por exposição excessiva ou dificuldade de ancoragem, então a área foliar média das folhas com ninho será significativamente diferente da área foliar média dos dois grupos de controle (folhas sem ninho da mesma planta e de outras plantas), posicionando-se em uma faixa intermediária ideal de área foliar, porque essa escolha maximiza a estabilidade estrutural e a segurança do ninho, equilibrando resistência física e proteção ambiental.

Materiais e Métodos

Área de Estudo

O estudo foi realizado no Campus de Educação Ambiental e Ecológica de Pacoti (Estação Ecológica), da Universidade Estadual do Ceará (UECE), localizado no município de Pacoti, estado do Ceará, Brasil ($4^{\circ} 13' 42,6''$ S, $38^{\circ} 55' 21,4''$ W, 751 m elevação). O local pertence a Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité, que tem como característica a formação de um enclave de mata úmida com formação influenciada pela altitude do relevo, fazendo com que o local se diferencie do semi-árido da caatinga que o circunda (Freire 2007; Moro et al. 2024). Tal característica resulta em um clima tropical quente (temperatura média anual de $20,9^{\circ}\text{C}$) e úmido (precipitação média anual de 1483,2 mm) (Funceme, 2025). O local onde o trabalho foi realizado foi mapeado utilizando o programa QGIS (QGIS Development Team 2025).



Figura 1. Local de registro das aranhas *Aebutina* sp. localizado no estado do Ceará, Brasil.

O estudo foi conduzido em um único período de campo no mês de outubro, em uma área de vegetação caracterizada pela alta densidade de plantas que servem de hospedeiras para a aranha *Aebutina* sp. Para a coleta de dados, foram selecionadas aleatoriamente 72 plantas hospedeiras dentro da área de estudo, as quais foram subdivididas em dois grupos: um grupo experimental, composto por 36 plantas que apresentavam pelo menos um ninho da aranha (Grupo com Ninho), e um grupo de controle, composto por 36 plantas que não apresentavam ninhos (Grupo controle).

Análise da preferência por altura para construção do ninho

Para avaliar se ninhos de *Aebutina* sp. são construídos em maior frequência em uma altura específica na planta, comparou-se a distribuição vertical dos ninhos com a distribuição vertical da disponibilidade de folhas nas plantas hospedeiras. A altura de cada ninho foi medida no Grupo com Ninho utilizando uma trena, assim, medimos a distância vertical a partir da base do caule da planta até o ponto de fixação do ninho, com precisão de 1 cm. Em seguida, a disponibilidade de folhas foi estimada em cada uma das 36 plantas do mesmo grupo. Para isso, a altura total de cada planta foi subdividida em quatro faixas de 50 cm (0–50 cm, 51–100 cm, 101–150 cm e 151–200 cm), nas quais foi registrado o número total de folhas presentes.

Para investigar se a probabilidade de ocorrência de ninhos de aranha difere entre as faixas de altura da planta, e considerando que o número de folhas disponíveis varia em cada faixa, foi utilizado um Modelo Linear Generalizado (GLM) com distribuição binomial e função de ligação *logit*, utilizando a variável resposta na forma de sucesso/fracasso (ninhos e folhas - ninhos).

$$P = Odds / (1 + Odds)$$

Onde $Odds = e^{\text{Logit}(P)}$

Finalmente, para identificar quais faixas de altura apresentaram diferenças estatisticamente significativas na probabilidade estimada, foi realizado um teste Post-Hoc de Comparações Múltiplas (Tukey's HSD) sobre as médias marginais estimadas (EMMeans) do modelo. Os resultados foram ajustados para controlar o erro Tipo I (falso positivo). O Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%) para as probabilidades estimadas foi plotado para representar a incerteza do modelo, sendo utilizado como barra de erro no gráfico de resultados. Todos os testes foram considerados estatisticamente significativos em um nível $\alpha = 0.05$. Todos os procedimentos estatísticos foram conduzidos no ambiente de programação R (R Core Team 2024) e foi utilizado o pacote “emmeans” (Lenth & Piaskowski 2025)

Caracterização dos grupos de folhas para análise de preferência

Com o objetivo de avaliar se *Aebutina* sp. apresenta preferência por folhas com características específicas, utilizou-se a área foliar como proxy para o tamanho das folhas, empregando uma metodologia padronizada e não destrutiva de medição. Três subgrupos de folhas foram amostrados: (i) Folhas-Ninho, representadas por uma única folha em cada uma das 36 plantas do Grupo com Ninho, onde o ninho estava fixado; (ii) Folhas Controle na Mesma Planta, representadas por uma folha aleatória selecionada na mesma planta que continha a Folha-Ninho, a uma distância mínima de 50 cm do ninho, de modo a refletir a variabilidade das folhas disponíveis naquela planta; e (iii) Folhas de Plantas de Controle, representadas por duas folhas aleatórias coletadas em cada uma das 36 plantas do Grupo sem Ninho, representando a variabilidade de folhas da população geral.

Para a medição da área foliar, cada folha foi posicionada sobre uma escala milimetrada e fotografada a partir de uma perspectiva zenital, garantindo o enquadramento completo da folha e da escala de referência. As imagens foram obtidas sob iluminação difusa, de forma a minimizar sombreamento e reflexos. Posteriormente, as fotografias foram analisadas digitalmente no software ImageJ (versão 1.54r, National Institutes of Health, EUA). A análise consistiu em três etapas: calibração da escala utilizando a régua milimetrada, delineamento manual da folha para delimitar a área de interesse e medição automática da área em centímetros quadrados.

Para saber se o valor médio da área foliar (variável resposta) é diferente entre os três grupos de folha tratamento (variável preditora), foi realizado um teste GLM com distribuição Gamma, uma vez testada a não normalidade dos dados com o teste de Shapiro-Wilk. Utilizamos a distribuição Gamma por modelar variáveis contínuas que são positivas e que geralmente apresentam assimetria positiva (cauda à direita) (veja material suplementar 1). Quando detectada diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), aplicou-se o teste post hoc de Tukey para identificar os grupos que diferem entre si.

Resultados

Preferência por altura para construção do ninho

Nas plantas hospedeiras registradas, foram observados no total 48 ninhos de *Aebutina* sp..Em todos os ninhos observados, verificou-se a presença de indivíduos distribuídos em diferentes estágios ontogenéticos. Os juvenis apresentaram menor porte corporal e coloração predominantemente amarela, sem marcas pigmentares evidentes (Figura 3A). Os subadultos, por sua vez, exibiram maior tamanho, comportamento mais independente e uma coloração amarela contrastada por uma região dorsal do abdômen acinzentada (Figura 3B-C). Os adultos foram identificados principalmente pela presença da fêmea materna, de maior porte, com coloração geral branca e padrões acinzentados no abdômen (Figura 3D).

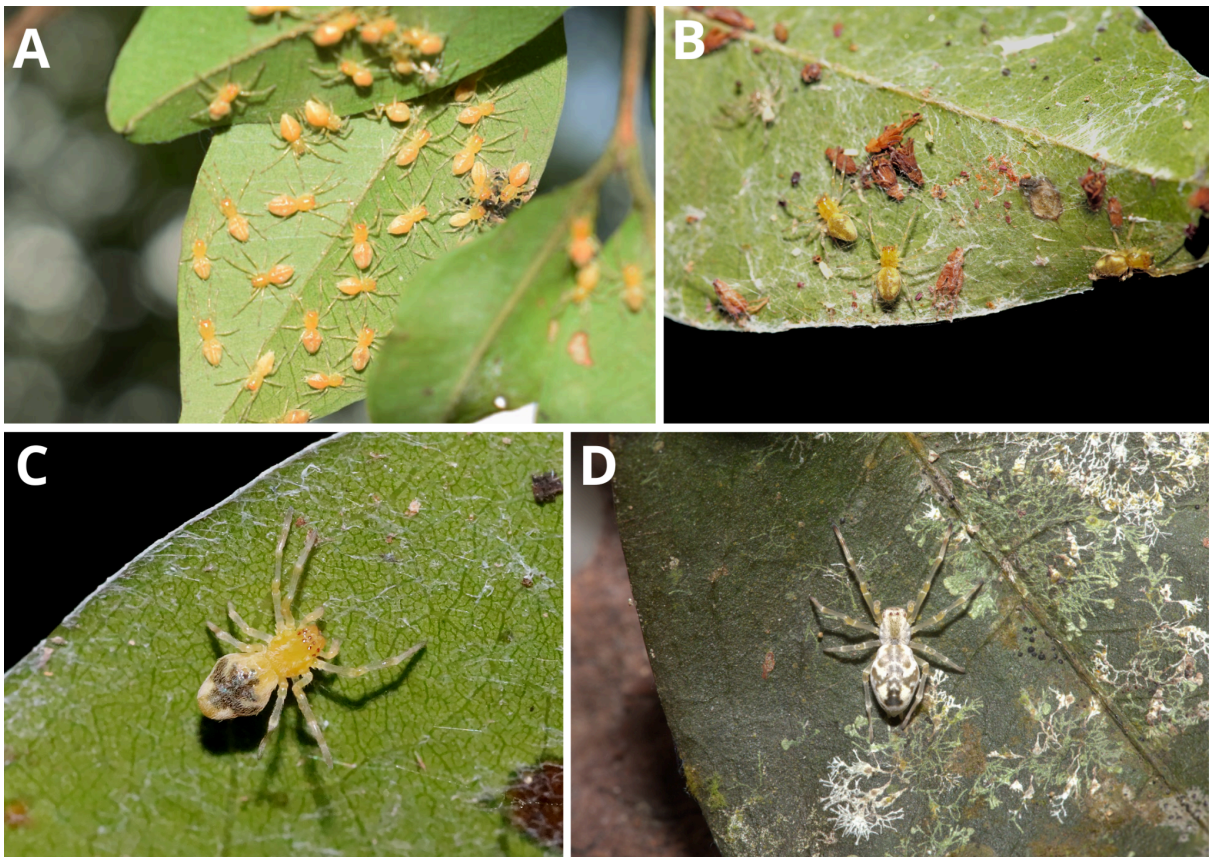


Figura 3. *Aebutina* sp. Simon, 1892 (Araneae: Macrobnidae). **A)** Indivíduos juvenis agrupados. **B - C)** Indivíduos subadultos. **D)** Vista dorsal da fêmea adulta

Quanto à distribuição dos ninhos por planta registrada (n=36), 26 plantas apresentaram apenas um ninho, enquanto 8 continham dois ninhos e 2 continham três ninhos. Observou-se ainda que a quantidade de indivíduos varia amplamente nos ninhos, com registros que oscilaram desde a ocorrência de um único adulto até grupos de até 48 aranhas, considerando juvenis, subadultos e adultos (Figura 3A-D).

De modo geral, foi registrado que os ninhos construídos por *Aebutina* sp. não estão distribuídos de forma aleatória ao longo da altura da planta hospedeira. Por um lado, foi registrado que a faixa de altura intermediária, 101-150 cm, apresentou maior probabilidade de presença de ninhos e essa diferença foi significativa estatisticamente quando comparado com a faixa de altura 0-50cm (Teste de Tukey: $p = 0.001$), com a faixa de altura 51-100 cm (Teste de Tukey: $p = 0.001$) e também quando comparado com a faixa de altura 151-200 cm (Teste de Tukey: $p = 0.02$) (Figura 4). Por outro lado, as faixas de altura 0-50cm, 51-100 cm e 151-200 cm não apresentaram diferenças significativas entre elas (Teste de Tukey 0-50 vs 51-100: $p = 0.39$).(Teste de Tukey 0-50 vs 151-200: $p = 0.098$)(Teste de Tukey 51-100 vs 151-200: $p = 0.62$) (Figura 4).

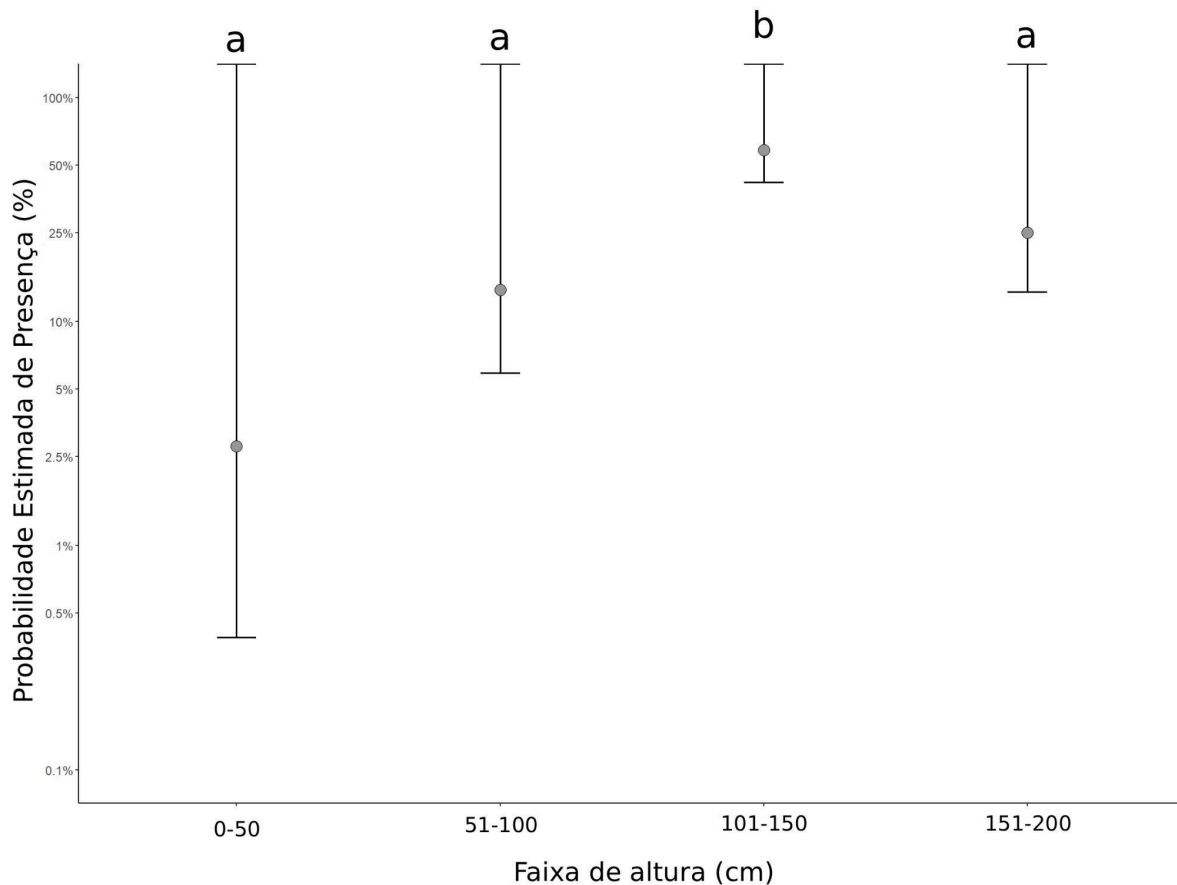


Figura 4. Probabilidade Estimada de Presença de Ninhos por Faixa de Altura. As barras cinzas representam a probabilidade de presença de ninho estimada pelo Modelo Linear Generalizado. O eixo Y está em escala logarítmica para melhor visualização dos valores de baixa probabilidade. As barras de erro representam o Intervalo de Confiança de 95% (IC

95%). Barras que não compartilham a mesma letra minúscula são estatisticamente diferentes (Teste Post-Hoc de Tukey, $p < 0.05$).

Abundância de ninhos em folha com diferentes áreas foliares

No Campus de Educação Ambiental e Ecológica de Pacoti, foi registrado que, a área foliar das folhas de plantas controle (aquelas que nunca apresentaram ninhos de *Aebutina* sp.) foi menor quando comparado com a área foliar das folhas com ninhos (GLM: $t = 51.620$; $p < 0.001$; Figura 2) e também foi menor quando comparado com folhas da planta hospedeira que não apresentaram ninhos de *Aebutina* sp. (GLM: $t = 4.131$; $p < 0.001$; Figura 2). Por outro lado, as áreas foliares das folhas com ninho e sem ninho na mesma planta hospedeira não apresentaram diferença significativa (Teste de Tukey: $p = 0.98$; Figura 2).

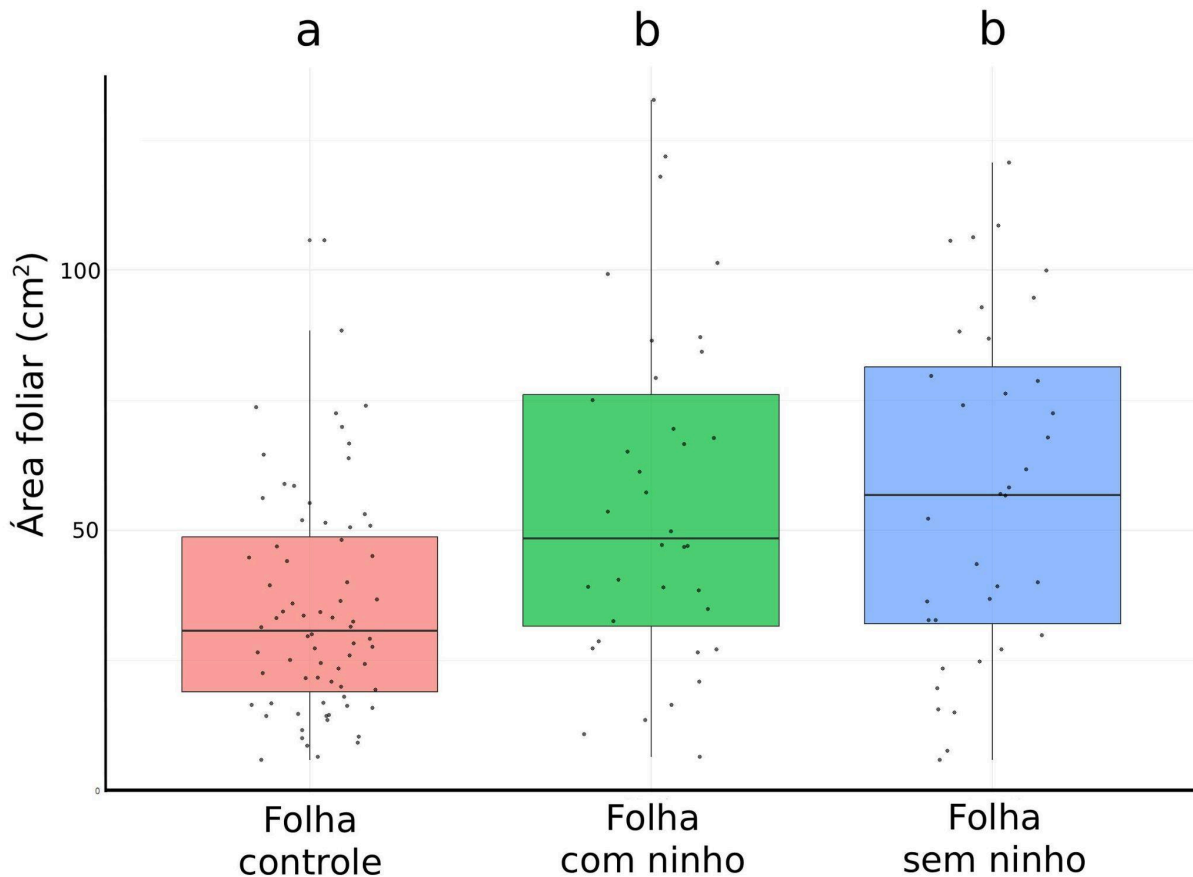


Figura 2. Comparação do valor médio da área foliar em cada tipo de folha registrada, em cm². Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas. Os limites da caixa indicam o 25° (inferior) e o 75° (superior) quartis, as linhas horizontais indicam o último dado dentro de 1,5 intervalos interquartis dos limites da caixa, e a linha horizontal espessa dentro da caixa representa a mediana.

Discussão

A presente investigação constitui a primeira avaliação quantitativa da seleção de microhabitat na aranha *Aebutina* sp., uma espécie com comportamento social aparente. Nossos resultados revelam padrões duplos de seleção ativa: a distribuição dos ninhos não é aleatória, o que sustenta a forte influência da altura na escolha do local de construção. Além disso, a área foliar emerge como uma característica crucial, corroborando a hipótese de que *Aebutina* sp. seleciona ativamente folhas com dimensões específicas para a edificação de seus ninhos.

A distribuição dos ninhos entre as 36 plantas registradas variando de um a três ninhos por hospedeiro e abrangendo colônias de tamanhos bastante distintos, sugere um comportamento ocupacional flexível, ajustado às oportunidades oferecidas pelo substrato foliar. Esse tipo de plasticidade também é documentado em outras aranhas sociais e subsociais, como *Stegodyphus dumicola* Pocock, 1898 e *S. mimosarum* Pavesi, 1883, cujas colônias respondem fortemente à arquitetura do hospedeiro e apresentam ampla variação na persistência e no tamanho dos ninhos (Tietjen 1986; Vollrath 1986). Esses padrões indicam que a organização espacial dos ninhos de *Aebutina* sp. é moldada por fatores estruturais do microhabitat, revelando um comportamento social sensível às condições oferecidas por cada planta.

A maior probabilidade de ocupação dos ninhos em alturas intermediárias (101- 150 cm) nas plantas hospedeiras corrobora padrões de seleção de microhabitat observados em outras espécies. Aranhas solitárias, como *Eustala perfida* Mello-Leitão, 1947 (~150 cm); *E. sagana* (Keyserling, 1893) e *E. taquara* (Keyserling, 1892) (ambas registradas com maior frequência entre 100 - 150 cm) (Messas et al. 2014; da Silva Souza et al. 2015), também demonstram forte preferência por alturas centrais. De forma análoga, em espécies subsociais, a posição vertical ideal para a construção de ninhos em *Anelosimus dubiosus* também se concentra nas alturas centrais das plantas hospedeiras (Purcell et al. 2012). Diante disso, a seleção de microhabitat em relação à altura pode representar um padrão evolutivo conservado entre diferentes graus de sociabilidade. Sugere-se que fatores estruturais e microclimáticos

associados a essas posições intermediárias exerçam um papel determinante na escolha do sítio de ninho.(Purcell et al. 2012; Hesselberg et al. 2023). Tais fatores podem incluir maior estabilidade estrutural para a construção de ninhos (Zanatta et al. 2016; Zanatta et al. 2022) e condições microclimáticas mais estáveis (e.g., temperatura e umidade) (Romero & Vasconcellos-Neto 2004; Romero 2006; Villanueva-Bonilla et al. 2017). Assim, a altura intermediária parece constituir um micro-habitat vantajoso, independentemente do nível de sociabilidade da espécie. No entanto, estudos futuros são necessários para elucidar como a seleção de altura para construção de ninhos em aranhas sociais influencia a permanência e o sucesso dos ninhos em diferentes ambientes.

Em algumas aranhas que apresentam comportamento solitário, o tamanho da folha para a construção de ninhos determina uma melhor proteção contra possíveis predadores (Raboin & Elias 2021; Zanatta et al. 2022). Em *Aysha piassaguera* Brescovit, 1992, a preferência na construção de ninhos em folhas com proporções de maior comprimento e menor largura, foi a característica que determinou o uso das folhas para construção dos ninhos (Zanatta et al. 2022). Por outro lado, a aranha *Enoplognatha* spp Pavesi, 1880, utilizou preferencialmente folhas com comprimento e largura iguais para a construção dos seus ninhos, evitando folhas muito longas ou estreitas (Cuff et al. 2022). Isso evidencia que, embora os critérios específicos de seleção variem entre aranhas solitárias, a escolha de folhas para construção de ninhos é consistentemente influenciada por características morfológicas da estrutura foliar (Hironaka & Abé 2012; Vasconcellos-Neto et al. 2017) Na aranha *Aebutina* sp., uma espécie com um comportamento altamente social, o uso predominante de folhas com maior área sugere que o tamanho da folha desempenha um papel funcional ainda mais relevante, possivelmente relacionado à necessidade de abrigar múltiplos indivíduos e manter a integridade estrutural do ninho ao longo do tempo. No entanto, estudos futuros são necessários para compreender como a estrutura foliar pode influenciar na permanência dos ninhos ao longo do desenvolvimentos dessas aranhas. Observamos que as folhas das plantas hospedeiras utilizadas pela aranha *Aebutina* sp. que continham ninhos, apresentaram maior área foliar quando comparadas com a área foliar de plantas de outras espécies próximas às plantas hospedeiras.

Nosso estudo demonstra que a seleção de microhabitat por *Aebutina* sp. é fortemente influenciada por atributos estruturais da planta hospedeira, especialmente pelo tamanho das folhas utilizadas na construção dos ninhos. Embora a altura não tenha mostrado efeito estatístico significativo, a tendência de ocupação em posições intermediárias sugere um padrão semelhante com outras aranhas sociais, subsociais e solitárias, possivelmente

relacionado a condições microclimáticas mais estáveis e maior segurança estrutural. A preferência por folhas com maior área, reforça a importância das características morfológicas do substrato foliar na escolha para construção dos ninhos, como já observado em diferentes espécies de aranhas. Assim, os resultados indicam que tanto a arquitetura da planta quanto o tamanho das folhas desempenham papéis fundamentais na organização espacial e na estabilidade dos ninhos de *Aebutina* sp., destacando a relevância das condições oferecidas pelo microhabitat para espécies com comportamento social complexo.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES-INCT-HYMPAR/SUDESTE 88887.478137/2020-00), ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC-UNILAB PVN2091-2024) e à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP: Proc. PS1-0186-00411.01.00/21, FC3-0198-00094.01.00/22, UNI-00210-00485.01.00/23, BP6-0241-00187.01.00/25, NUP: 31052.001989/2025-53 J.F.S). Estendo meus agradecimentos aos colegas do Laboratório de Ecologia e Recursos Naturais, cujas discussões, apoio em campo e sugestões foram essenciais para o desenvolvimento do trabalho. Agradeço também à administração do Campus de Educação Ambiental e Ecológica de Pacoti (Estação Ecológica), que autorizou o acesso à área de estudo e forneceu suporte logístico durante as coletas. Este estudo contou ainda com o incentivo de professores, colaboradores e demais participantes que contribuíram, direta ou indiretamente, para sua realização.

Referências Bibliográficas

- Afonso, L. G., & Eterovick, P. C. (2007). Microhabitat choice and differential use by anurans in forest streams in southeastern Brazil. *Journal of Natural History*, 41(13-16), 937-948.
- Ashcroft, B. J. (2010). Microclimate and the spatial ecology of species. *Progress in Physical Geography*, 34(5), 539–550.
- Avilés, L. (1993). Newly-discovered sociality in the neotropical spider *Aebutina binotata* Simon (Dictynidae?). *Journal of Arachnology*, 184-193.
- Boyce, M. S., & McDonald, L. L. (1999). Relating populations to habitats using resource selection functions. *Trends in ecology & evolution*, 14(7), 268-272.

Cardoso, P., Pekár, S., Jocqué, R., & Coddington, J. A. (2011). Global patterns of guild composition and functional diversity of spiders. *PloS one*, 6(6), e21710.

Cuff, J. P., Evans, S. A., Porteous, I. A., Quiñonez, J., & Evans, D. M. (2022). Candy-striped spider leaf and habitat preferences for egg deposition. *Agricultural and Forest Entomology*, 24(3), 422-431.

da Silva Souza, H., Messas, YF, de Oliveira Gonzaga, M., & Vasconcellos-Neto, J. (2015). Seleção de substrato e segregação espacial por duas espécies congênicas de *Eustala* (Araneae: Araneidae) no sudeste do Brasil. *The Journal of Arachnology*, 43 (1), 59-66.

Earl, JE, & Semlitsch, RD (2015). Importância das práticas florestais em relação às mudanças de microhabitat e microclima para anfíbios juvenis que se reproduzem em lagoas. *Ecologia e Manejo Florestal*, 357, 151-160.

Eberle, J., Dimitrov, D., Valdez-Mondragón, A., & Huber, BA (2018). Mudanças no microhabitat impulsionam a diversificação em aranhas fholcidas. *BMC Evolutionary Biology*, 18 (1), 141.

Foelix, R. (2025). *Biologia da aranha*. Springer Nature.

Ficetola, GF, Lunghi, E., Canedoli, C., Padoa-Schioppa, E., Pennati, R., & Manenti, R. (2018). Diferenças entre microhabitat e padrões de evolução de nicho em larga escala em salamandras terrestres. *Relatórios Científicos*, 8 (1), 10575.

Garey, M. V., Batista, C. S., & Jeziorny, J. D. L. (2024). Habitat and microhabitat use by *Crossodactylus schmidti* (Anura: Hylodidae) in Atlantic Rainforest streams. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, 23(2), 137–152.

Gonçalves, F., Sales, L. P., Galetti, M., & Pires, M. M. (2021). Combined impacts of climate and land use change and the future restructuring of Neotropical bat biodiversity. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 19(4), 454-463.

Gonzaga, M. O., & Vasconcellos-Neto, J. (2005). Female guarding behavior and egg sac parasitism in the spider *Chrysso compressa* (Theridiidae). *Journal of Arachnology*, 33(2), 410–416.

Gonzaga, M. O., Vasconcellos-Neto, J., & Dutra, J. C. S. (2006). Mating behavior and the construction of the egg sac in *Hibana velox* (Araneae, Anyphaenidae). *Journal of Ethology*, 24(1), 27–33.

Hawkins, B., & Medina, E. (2017). Microhabitat influences morphospecies richness on Costa Rican rocky reefs. Monteverde Institute: Tropical Ecology and Conservation.

Heinze G, Ploner M, Jiricka L, Steiner G (2025). logistf: Firth's Bias-Reduced Logistic Regression. R package version 1.26.1.

Hesselberg, T., Boyd, KM, Styrsky, JD, & Galvez, D. (2023). Especificidade da planta hospedeira em aranhas tecelãs. *Insects* 14: 1-20 .

Hironaka, Y., & Abé, H. (2012). Hábitos de nidificação da aranha-folha japonesa, *Cheiracanthium japonicum* (Araneae: Miturgidae): Preferência por plantas hospedeiras com base nas características físicas das folhas. *Journal of Natural History* , 46 (43-44), 2665-2676.

Jain, M., & Balakrishnan, R. (2011). Seleção de microhabitat em um conjunto de grilos (Orthoptera: Ensifera) de uma floresta tropical perene no sul da Índia. *Insect Conservation and Diversity*, 4 (2), 152-158.

Jorgensen, D. (2004). Microhabitat concepts and ecological applications. *Ecology Letters*, 7(5), 433–439.

Krämer, B., Kämpf, I., Enderle, J., Poniatowski, D., & Fartmann, T. (2012). Seleção de microhabitat em uma borboleta de pastagem: uma compensação entre microclima e disponibilidade de alimento. *Journal of Insect Conservation*, 16 (6), 857-865.

Lenth R, Piaskowski J (2025). emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. R package version 2.0.0, <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>.

Matthiopoulos, J., J. Fieberg, G. Aarts, H. L. Beyer, J. M. Morales, and D. T. Haydon. 2015. Establishing the link between habitat selection and animal population dynamics. *Ecological Monographs* 85:413-436.

Messas, YF, Souza, HS, Gonzaga, MO, & Vasconcellos-Neto, J. (2014). Distribuição espacial e seleção de substrato pela aranha tecelã *Eustala perfida* Mello-Leitão, 1947 (Araneae: Araneidae). *Revista de História Natural*, 48 (43-44), 2645-2660.

Moorcroft, P. R., & Barnett, A. (2008). Mechanistic home range models and resource selection analysis: a reconciliation and unification. *Ecology*, 89(4), 1112-1119.

- Northrup, J. M., Vander Wal, E., Bonar, M., Fieberg, J., Laforge, M. P., Leclerc, M., ... & Gerber, B. D. (2022). Conceptual and methodological advances in habitat-selection modeling: guidelines for ecology and evolution. *Ecological Applications*, 32(1), e02470.
- Purcell, J., Vasconcellos-Neto, J., Gonzaga, M. O., Fletcher, J. A., & Avilés, L. (2012). Spatio-temporal differentiation and sociality in spiders. *PLoS One*, 7(4), e34592.
- Raboin, M., & Elias, DO (2021). Construído para durar um dia: A função e os benefícios dos ninhos de aranha. *Etologia*, 127 (3), 238-245.
- Raimundo, R. L. G., Freitas, A. V. L., & Oliveira, P. S. (2014). Seasonal patterns in the vertical distribution of arthropods associated with two species of *Cerrado* shrubs. *Neotropical Entomology*, 43(3), 213–220.
- Rao, D. (2017). Habitat selection and dispersal. In *Behavior and ecology of spiders: Contributions from the Neotropical region* (pp. 85-108). Cham: Springer International Publishing.
- R Core Team (2024) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna
- Romero GQ, Vasconcellos-Neto J (2004) Spatial distribution patterns of jumping spiders associated with terrestrial bromeliads. *Biotropica* 36:596-601
- Romero GQ (2006) Geographic range, habitats and host plants of bromeliad-living jumping spider (Salticidae). *Biotropica* 38:522-530
- Romero, G.Q.; Vasconcellos-Neto, J. (2005) Spatial distribution and microhabitat preference of *Psecas chapoda* (Peckham & Peckham) Aranea, Salticidae). *J. Arachnol.* , 33, 124-134.
- Rose, C., Schramm, A., Irish, J., Bilde, T., & Bird, T. L. (2021). Host plant availability and nest-site selection of the social spider *Stegodyphus dumicola* Pocock, 1898 (Eresidae). *Insects*, 13(1), 30.
- Sales, L. P., Galetti, M., & Pires, M. M. (2020). Climate and land-use change will lead to a faunal "savannization" on tropical rainforests. *Global Change Biology*, 26(12), 7036-7044.
- Scharff, N., Coddington, J. A., Benjamin, S. P., & Dimitrov, D. (2020). Spiders (Araneae) are much more diverse than previously estimated. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 189(3), 767–775.

Scheffers, BR, Edwards, DP, Diesmos, A., Williams, SE, & Evans, TA (2014). Microhabitats reduzem a exposição dos animais a extremos climáticos. *Biologia da mudança global*, 20 (2), 495-503.

Shafer, A. B., S. E. Nielsen, J. M. Northrup, and G. B. Stenhouse. (2014). Linking genotype, ecotype, and phenotype in an intensively managed large carnivore. *Evolutionary Applications* 7:301-312.

Silveira, LDGT, Pellegrini, TG, Ferreira, RL, & Silva, MS (2024). Seleção de microhabitat e sobreposição de nicho: fatores determinantes da coexistência de aranhas em uma caverna calcária tropical. *Invertebrate Biology*, 143(4), e12444.

Smith, T. B., & Ballinger, R. E. (2001). Microhabitats and species distribution: a synthesis. *Ecological Monographs*, 71(3), 337–360.

Souza, A. L. T., & Martins, R. P. (2004). Host–plant and spider–web–site selection by *Misumenops argenteus*(Thomisidae). *Journal of Arachnology*, 32(3), 345–352.

Taucare-Ríos, A., Veloso, C., & Bustamante, RO (2017). Seleção de microhabitat na aranha-reclusa-da-areia (*Sicarius thomisoides*): o efeito do tamanho da rocha e da temperatura. *Journal of Natural History*, 51 (37-38), 2199-2210.

Tietjen, W. J. (1986). Nest site selection and prey availability in *Stegodyphus*. *Journal of Arachnology*, 14, 155-167.

Uetz, G. W. (1991). Habitat structure and spider foraging. In E. D. McCoy, S. Bell, & H. R. Mushinsky (Eds.), *Habitat structure: The physical arrangement of objects in space* (pp. 325–348). Springer.

Vasconcellos-Neto, J., Messas, Y. F., da Silva Souza, H., Villanueva-Bonilla, G. A., & Romero, G. Q. (2017). Spider-plant interactions: an ecological approach. In *Behaviour and ecology of spiders: contributions from the neotropical region* (pp. 165-214). Cham: Springer International Publishing.

Villanueva-Bonilla, G. A., Mesas, Y. F., de Oliveira Gonzaga, M., da Silva Souza, H., Brescovit, A. D., Sobczak, J. F., & Neto, J. V. (2024). Fine-scale habitat selection in tree-dwelling spiders: an experimental approach. *The Science of Nature*, 111(6), 60.

Villanueva-Bonilla, G. A., de Oliveira, L. F. M., Brescovit, A. D., Riccardi, P. R., de Andrade Santiago, L., & Vasconcellos-Neto, J. (2025). Many problems for a solo mother: maternal care

efficiency of the ghost spider of new genus *Eldar* (Araneae: Anyphaenidae, Anyphaeninae) against new species *Pseudogaurax* Malloch (Diptera: Chloropidae). *The Science of Nature*, 112(3), 33.

Villanueva-Bonilla, G. A., Salomão, A. T., & Vasconcellos-Neto, J. (2017). Trunk structural traits explain habitat use of a tree-dwelling spider (Selenopidae) in a tropical forest. *Acta Oecologica*, 85, 108-115.

Woods, C. L., Cardelús, C. L., & Dewalt, S. J. (2015). Microhabitat associations of vascular epiphytes in a wet tropical forest canopy. *Journal of Ecology*, 103, 421–430.

Zanatta, M. F., Romero, G. Q., Villanueva-Bonilla, G. A., & Vasconcellos-Neto, J. (2022). Leaf and site selection for nest construction and oviposition in *Aysha piassaguera* Brescovit, 1992 (Araneae: Anyphaenidae). *Journal of Natural History*, 56(1-4), 15-34.

Zanatta, M. F., Romero, G. Q., & Vasconcellos-Neto, J. (2016). Effect of maternal care on egg survival in *Aysha piassaguera* 63(3),439-445.